

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-154033

(43)Date of publication of application : 27.05.2003

(51)Int.Cl.

A63B 37/00
C08J 5/00
C08K 3/00
C08K 5/09
C08K 5/14
C08L 9/00

(21)Application number : 2001-354777

(71)Applicant : SUMITOMO RUBBER IND LTD

(22)Date of filing : 20.11.2001

(72)Inventor : FUJISAWA KOICHI
YABUKI YOSHIKAZU

(54) RUBBER COMPOSITION FOR GOLF BALL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a rubber composition for golf balls which can produce golf balls having excellent resilience performance and durability along with higher production workability.

SOLUTION: The rubber composition for golf balls contains a base rubber, a co-crosslinking agent, an organic peroxide and an inorganic filler. The base rubber comprises polybutadiene (a) which is synthesized using a lanthanoid catalyst and contains cis-1,4 bond at a rate of 80% or more, has the Mooney viscosity of 30 to less than 50 ML1+4 (100° C) and has the ratio of weight average molecular weight (Mw) to number average molecular weight (Mn) of 3.0 to 6.0 (Mw/Mn).

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-154033
(P2003-154033A)

(43) 公開日 平成15年5月27日 (2003.5.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
A 6 3 B 37/00		A 6 3 B 37/00	L 4 F 0 7 1
C 0 8 J 5/00	C E Q	C 0 8 J 5/00	C E Q 4 J 0 0 2
C 0 8 K 3/00		C 0 8 K 3/00	
5/09		5/09	
5/14		5/14	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁) 最終頁に続く			
(21) 出願番号	特願2001-354777 (P2001-354777)	(71) 出願人	000183233 住友ゴム工業株式会社 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
(22) 出願日	平成13年11月20日 (2001.11.20)	(72) 発明者	藤澤 光一 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内
		(72) 発明者	矢吹 芳計 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内
		(74) 代理人	100062144 弁理士 青山 葆 (外1名)
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 ゴルフボール用ゴム組成物

(57) 【要約】

【課題】 本発明により、良好な製造作業性を有し、かつ優れた反発性能および耐久性を有するゴルフボールを得ることができるゴルフボール用ゴム組成物を提供する。

【解決手段】 本発明は、基材ゴム、共架橋剤、有機過酸化物および無機充填剤を含有するゴルフボール用ゴム組成物であって、該基材ゴムが、シス-1,4結合80%以上を含有し、ムーニー粘度30以上50未満ML₁+4 (100℃)を有し、重量平均分子量(M_w)と数平均分子量(M_n)との比(M_w/M_n)3.0~6.0を有するランタノイド触媒を用いて合成されたポリブタジエン(a)、から成ることを特徴とするゴルフボール用ゴム組成物に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材ゴム、共架橋剤、有機過酸化物および無機充填剤を含有するゴルフボール用ゴム組成物であって、

該基材ゴムが、

シス-1,4結合80%以上を含有し、ムーニー粘度30以上50未満 $ML_{1+4}(100^{\circ}C)$ を有し、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)3.0~6.0を有するランタノイド触媒を用いて合成されたポリブタジエン(a)、を含有することを特徴とするゴルフボール用ゴム組成物。

【請求項2】 前記基材ゴムが、前記ポリブタジエン(a)と、

シス-1,4結合40%以上を含有し、ムーニー粘度55以上70未満 $ML_{1+4}(100^{\circ}C)$ を有するランタノイド触媒を用いて合成されたポリブタジエン(b)との重量比(a)/(b)が30/70~90/10であるポリブタジエン混合物である請求項1記載のゴルフボール用ゴム組成物。

【請求項3】 前記基材ゴムが、前記ポリブタジエン(a)と、

シス-1,4結合40%以上を含有し、ムーニー粘度30以上50未満 $ML_{1+4}(100^{\circ}C)$ を有し、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)3.6~8.0を有するコバルト触媒および/またはニッケル触媒を用いて合成されたポリブタジエン(c)との重量比(a)/(c)が86/14~90/10であるポリブタジエン混合物である請求項1記載のゴルフボール用ゴム組成物。

【請求項4】 前記基材ゴムが、前記ポリブタジエン(a)と、

シス-1,4結合40%以上を含有し、ムーニー粘度50 $ML_{1+4}(100^{\circ}C)$ 以上を有し、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)2.0以上4.0未満を有するコバルト触媒を用いて合成されたポリブタジエン(d)との重量比(a)/(d)が30/70~90/10であるポリブタジエン混合物である請求項1記載のゴルフボール用ゴム組成物。

【請求項5】 前記ポリブタジエン(b)が重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)1.0~3.0を有する請求項2記載のゴルフボール用ゴム組成物。

【請求項6】 請求項1~4のいずれか1項記載のゴム組成物から形成されるワンピースソリッドゴルフボール。

【請求項7】 請求項1~4のいずれか1項記載のゴム組成物から形成される少なくとも1つのゴム層を有するソリッドゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ゴルフボール用ゴム組成物、特に良好な製造作業性を有し、かつ優れた反発性能および耐久性を有するゴルフボールを得ることができるゴルフボール用ゴム組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、ワンピースゴルフボール、ソリッドゴルフボール用のソリッドコア、または糸巻きゴルフボールの固体の芯部(ソリッドセンター)には、ニッケル系触媒を用いて合成されたシス-1,4結合80%以上を有するポリブタジエンを含有するゴム組成物が、高い反発性と耐久性を有しているのが好適に用いられている。また、ランタノイド触媒を用いて合成されるポリブタジエンについても同様の用途に使用し得ることが知られている。

【0003】例えば、特公平6-80123号公報には、(i)ニッケル系触媒及び/又はコバルト系触媒を用いて合成され、かつムーニー粘度 $[ML_{1+4}(100^{\circ}C)]$ が70~100であるシス-1,4結合を少なくとも40%以上含有するポリブタジエンと、(ii)ランタン系希土類元素化合物からなる触媒を用いて合成され、かつムーニー粘度 $[ML_{1+4}(100^{\circ}C)]$ が30~90であるシス-1,4結合を少なくとも40%以上含有するポリブタジエン、またはニッケル系触媒及び/又はコバルト系触媒を用いて合成され、かつムーニー粘度 $[ML_{1+4}(100^{\circ}C)]$ が20~50であるシス-1,4結合を少なくとも40%以上含有するポリブタジエン、との混合物がゴルフボール用ゴム組成物として好適に用いられることが開示されている。しかしながら、上記(i)のポリブタジエンを用いる場合、得られたゴルフボールの反発性能に関して改善は見られるが、高いムーニー粘度を有する(ii)のポリブタジエンとの混合物を用いる場合、製造作業性が大きく低下する。

【0004】特許第2644226号公報には、ムーニー粘度 $[ML_{1+4}(100^{\circ}C)]$ が45~90、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)が4.0~8.0、およびシス-1,4結合を少なくとも80%以上有するポリブタジエンがゴルフボールに好適に用いられることが開示されている。このようなポリブタジエンを用いると十分な特性のゴルフボールが得られるが、反発性能や耐久性に関して更に改善の余地が存在する。

【0005】例えば、特許第2678240号公報には、40%を超えるシス-1,4含有量および50未満のムーニー粘度を有する、ニッケルまたはコバルト触媒作用によるポリブタジエン85~15phrと、40%を超えるシス-1,4含有量および50未満のムーニー粘度を有する、ランタノイド触媒作用によるポリブタジエン15~85phr、との混合物がゴルフボール製品に好適に用いられることが開示されている。しかしながら、上記のような低ムーニー粘度(50未満)のニッケル

ルまたはコバルト触媒作用によるポリブタジエンと低ムーニー粘度（50未満）のランタノイド触媒作用によるポリブタジエンの混合物を用いる場合、得られたゴルフボールの反発性能や耐久性に関して十分な性能は得られていない。

【0006】特開平11-319148号公報には、
 (a)シス-1,4結合80%以上を含有し、ムーニー粘度50~69 ML_{1+4} (100℃)を有し、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)が4.0~8.0であるニッケル系触媒および/またはコバルト系触媒を用いて合成されたポリブタジエン、および(b)シス-1,4結合少なくとも40%以上を含有し、ムーニー粘度20~90 ML_{1+4} (100℃)を有するランタノイド触媒を用いて合成されたポリブタジエンの重量比(a)/(b)が30/70~90/10であるポリブタジエン混合物、不飽和カルボン酸または不飽和カルボン酸の金属塩、有機過酸化物および無機充填剤を含有するゴム組成物から得られるゴム層を少なくとも一層有するコアと該コアを被覆するカバーから成ることを特徴とするマルチピースソリッドゴルフボールが開示されている。しかしながら、製造作業性や反発性能に関して不十分であり、更に改善できる余地がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のような従来のゴルフボール用ゴム組成物の有する問題点を解決し、良好な製造作業性を有し、かつ優れた反発性能および耐久性を有するゴルフボールを得ることができるゴム組成物を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者等は上記目的を達成すべく鋭意検討を行った結果、ランタノイド触媒を用いて合成されたポリブタジエンを含有するゴム組成物において、上記ポリブタジエンのムーニー粘度および分子量分布(Mw/Mn)を特定範囲に規定することにより、良好な製造作業性を有し、かつ優れた反発性能および耐久性を有するゴルフボールを得ることができるゴム組成物が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0009】即ち、本発明は、基材ゴム、共架橋剤、有機過酸化物および無機充填剤を含有するゴルフボール用ゴム組成物であって、該基材ゴムが、シス-1,4結合80%以上を含有し、ムーニー粘度30以上50未満 ML_{1+4} (100℃)を有し、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)3.0~6.0を有するランタノイド触媒を用いて合成されたポリブタジエン(a)、を含有することを特徴とするゴルフボール用ゴム組成物に関する。

【0010】一般に、ランタノイド触媒を用いて合成されたポリブタジエンは反発性能は良好であるが、製造作業性や耐久性が悪くなる傾向があり、コバルトやニッケ

ル触媒を用いて合成されたポリブタジエンは製造作業性は良好であるが、反発性能が十分に得られない傾向がある。これは、触媒系の種類によって異なる粘度と分子量分布の組合せが得られるためであると考えられる。

【0011】前述のように、コバルトやニッケル触媒を用いて合成されたポリブタジエンと、ランタノイド触媒を用いて合成されたポリブタジエンとの混合物をゴルフボール用ゴム組成物に使用した例はあるが、ランタノイド触媒を用いて合成されたポリブタジエンのみを使用した例はなかったのは、上記のような理由のためである。

【0012】本発明では、ゴルフボール用ゴム組成物に基材ゴムとして用いられるランタノイド触媒を用いて合成されたポリブタジエンのムーニー粘度および分子量分布(Mw/Mn)をそれぞれ特定範囲内に規定することにより、ゴルフボールに良好な製造作業性や耐久性と優れた反発性能を付与することを可能としたものである。

【0013】本発明を好適に実施するため、上記基材ゴムが、上記ポリブタジエン(a)と、シス-1,4結合40%以上を含有し、ムーニー粘度55以上70未満 ML_{1+4} (100℃)を有するランタノイド触媒を用いて合成されたポリブタジエン(b)との重量比(a)/(b)が30/70~90/10であるポリブタジエン混合物であり；上記基材ゴムが、上記ポリブタジエン(a)と、シス-1,4結合40%以上を含有し、ムーニー粘度30以上50未満 ML_{1+4} (100℃)を有し、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)3.6~8.0を有するコバルト触媒および/またはニッケル触媒を用いて合成されたポリブタジエン(c)との重量比(a)/(c)が86/14~90/10であるポリブタジエン混合物であり；上記基材ゴムが、上記ポリブタジエン(a)と、シス-1,4結合40%以上を含有し、ムーニー粘度50 ML_{1+4} (100℃)以上を有し、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)2.0以上4.0未満を有するコバルト触媒を用いて合成されたポリブタジエン(d)との重量比(a)/(d)が30/70~90/10であるポリブタジエン混合物であり；上記ポリブタジエン(b)が重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)1.0~3.0を有する；ことが好ましい。

【0014】また、本発明は、その他の態様として、基材ゴムがポリブタジエン(a)、ポリブタジエン混合物(a)/(b)、ポリブタジエン混合物(a)/(c)、ポリブタジエン混合物(a)/(d)のいずれかであるゴム組成物から形成されるワンピースソリッドゴルフボールに関する。

【0015】更に、本発明は、その他の態様として、基材ゴムがポリブタジエン(a)、ポリブタジエン混合物(a)/(b)、ポリブタジエン混合物(a)/(c)、ポリブタジエン混合物(a)/(d)のいずれかであるゴム組成物から形成される少なくとも1つのゴム層を有するソリッ

ドゴルフボールに関する。

【0016】上述のように、本発明の特定のポリブタジエンまたはその混合物を用いるゴルフボール用ゴム組成物は、それを加熱加圧成形してゴルフボールとすると、ワンピースソリッドゴルフボールになる。また、ゴム製コアと熱可塑性樹脂製カバーから成る、ツーピースソリッドゴルフボールやスリーピースソリッドゴルフボール等のマルチピースソリッドゴルフボールのコアの少なくとも一部を上記ゴム組成物から形成してもよい。以下、説明の簡略化のため、ツーピースソリッドゴルフボールのコアへの使用を中心に説明する。

【0017】本発明のソリッドゴルフボールは、上記のようなゴム組成物を加硫成形して得られたコア上にカバーを被覆して形成される。本発明のコアは、基材ゴム、共架橋剤、有機過酸化物、無機充填剤、要すれば老化防止剤等を含有するゴム組成物を加硫成形することにより得られる。

【0018】本発明のゴルフボール用ゴム組成物において、基材ゴムは、シス-1,4結合80%以上を含有し、ムーニー粘度30以上50未満 $ML_{1+4}(100^\circ C)$ を有し、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)3.0~6.0を有するランタノイド触媒を用いて合成されたポリブタジエン(a)から成ることを要件とするが、上記ムーニー粘度は好ましくは32~48、より好ましくは35~45 $ML_{1+4}(100^\circ C)$ であり、上記比(Mw/Mn)は好ましくは3.1~5.5、より好ましくは3.2~5.0である。上記ムーニー粘度が30 $ML_{1+4}(100^\circ C)$ 未満では製造作業性は良好であるが、反発性能が悪くなり、50 $ML_{1+4}(100^\circ C)$ 以上では反発性能は良好であるが、製造作業性が悪いものとなる。上記比(Mw/Mn)が3.0未満では反発性能は良好であるが、製造作業性が悪いものとなり、6.0より大きいと製造作業性は良好であるが、反発性能が悪いものとなる。また、上記ポリブタジエン(a)は、 $Mw 50 \times 10^4 \sim 90 \times 10^4$ 、好ましくは $55 \times 10^4 \sim 80 \times 10^4$ 、より好ましくは $60 \times 10^4 \sim 75 \times 10^4$ を有することが望ましい。上記Mwが 50×10^4 未満では反発性能が十分に得られなくなり、 90×10^4 より大きいと製造作業性が悪いものとなる。

【0019】本発明のゴルフボール用ゴム組成物において、基材ゴムが、上記ポリブタジエン(a)とシス-1,4結合40%以上を含有し、ムーニー粘度55以上70未満 $ML_{1+4}(100^\circ C)$ を有するランタノイド触媒を用いて合成されたポリブタジエン(b)との重量比(a)/(b)が30/70~90/10であるポリブタジエン混合物であることが望ましいが、上記ムーニー粘度は好ましくは58~67、より好ましくは60~65 $ML_{1+4}(100^\circ C)$ であり、上記重量比(a)/(b)は好ましくは35/65~85/15、より好ましくは40/60~8

0/20である。

【0020】上記ポリブタジエン(b)のムーニー粘度が $55 ML_{1+4}(100^\circ C)$ 未満では反発性能が十分に得られず、 $70 ML_{1+4}(100^\circ C)$ 以上では反発性能は得られるが、製造作業性が悪いものとなる。上記ポリブタジエン(b)が70重量%を超えると反発性能の向上よりも製造作業性が悪いものとなり、10重量%未満では反発性能が十分に得られなくなる。また、上記ポリブタジエン(b)は重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)1.0~3.0、好ましくは1.4~2.7、より好ましくは1.8~2.4を有することが望ましい。上記比(Mw/Mn)が1.0未満では反発性能は十分に得られるが製造作業性が悪いものとなり、3.0より大きいと反発性能が十分に得られなくなる。また、上記ポリブタジエン(b)は、 $Mw 50 \times 10^4 \sim 90 \times 10^4$ 、好ましくは $55 \times 10^4 \sim 80 \times 10^4$ 、より好ましくは $60 \times 10^4 \sim 70 \times 10^4$ を有することが望ましい。上記Mwが 50×10^4 未満では反発性能が十分に得られなくなり、 90×10^4 より大きいと反発性能は十分に得られるが製造作業性が悪いものとなる。

【0021】本発明のゴルフボール用ゴム組成物において、基材ゴムが、上記ポリブタジエン(a)と、シス-1,4結合40%以上を含有し、ムーニー粘度30以上50未満 $ML_{1+4}(100^\circ C)$ を有し、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)3.6~8.0を有するコバルト触媒および/またはニッケル触媒を用いて合成されたポリブタジエン(c)との重量比(a)/(c)が86/14~90/10であるポリブタジエン混合物であることが望ましいが、上記ムーニー粘度は好ましくは35~48、より好ましくは40~46 $ML_{1+4}(100^\circ C)$ であり、上記比(Mw/Mn)は好ましくは3.7~6.0、より好ましくは3.8~5.0であり、上記重量比(a)/(c)は好ましくは86/14~89/11、より好ましくは87/13~89/11である。

【0022】上記ポリブタジエン(c)のムーニー粘度が30 $ML_{1+4}(100^\circ C)$ 未満では反発性能が十分に得られず、50 $ML_{1+4}(100^\circ C)$ 以上では製造作業性が悪いものとなる。上記比(Mw/Mn)が3.6未満では製造作業性が悪いものとなり、耐久性が悪く、8.0より大きいと反発性能が十分に得られない。また、上記ポリブタジエン(c)は、 $Mw 50 \times 10^4 \sim 90 \times 10^4$ 、好ましくは $52 \times 10^4 \sim 85 \times 10^4$ 、より好ましくは $55 \times 10^4 \sim 80 \times 10^4$ を有することが望ましい。上記Mwが 50×10^4 未満では反発性能が十分に得られず、 90×10^4 より大きいと製造作業性が悪いものとなる。上記ポリブタジエン(c)が14重量%を超えると反発性能が十分に得られず、10重量%未満では耐久性をより良くすることができない。

【0023】本発明のゴルフボール用ゴム組成物において、基材ゴムが、上記ポリブタジエン(a)と、シス-1,4結合40%以上を含有し、ムーニー粘度50ML₁₊₄(100℃)以上を有し、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)2.0以上4.0未満を有するコバルト触媒を用いて合成されたポリブタジエン(d)との重量比(a)/(d)が30/70~90/10であるポリブタジエン混合物であることが望ましいが、上記ムーニー粘度は好ましくは52~70、より好ましくは54~65ML₁₊₄(100℃)であり、上記比(Mw/Mn)は好ましくは2.1~3.5、より好ましくは2.2~3.0であり、上記重量比(a)/(d)は好ましくは32/68~80/20、より好ましくは34/66~70/30である。

【0024】上記ポリブタジエン(d)のムーニー粘度が50ML₁₊₄(100℃)未満では反発性能が十分に得られない。上記比(Mw/Mn)が2.0未満では製造作業性、耐久性が悪いものとなり、4.0以上では反発性能が十分に得られなくなる。また、上記ポリブタジエン(d)は、Mw50×10⁴~80×10⁴、好ましくは53×10⁴~70×10⁴、より好ましくは55×10⁴~60×10⁴を有することが望ましい。上記Mwが50×10⁴未満では反発性能が十分に得られず、80×10⁴より大きいと製造作業性が悪いものとなる。上記ポリブタジエン(d)が70重量%を超えると耐久性、製造作業性が悪いものとなる。

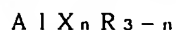
【0025】ここで、「ムーニー粘度」とは、回転式可塑度計の1種であるムーニー粘度計で測定される工業的な粘度の指標であり、配合ゴム粘度の測定にゴム工業においてよく用いられる。円筒形のダイスとその中央においたロータによって形成される空隙に配合ゴムを密閉充填し、試験温度100℃、予備加熱時間1分間、ロータの回転時間4分間、回転数2rpmでロータを回転したときに生じるトルク値により得られる。単位記号としてML₁₊₄(100℃)、ここでMはムーニー粘度、Lはロータの形状であり大ロータ(L形)を表し、(1+4)は予備加熱時間1分間、ロータの回転時間4分間を表し、100℃は試験温度を表す、を用いる(JIS K 6300)。

【0026】本発明において、上記ポリブタジエン(a)および(b)の合成に用いられるランタノイド触媒としては、ランタノイド化合物、有機アルミニウム化合物、ルイス塩基、要すればルイス酸を組合せたものが用いられる。ランタノイド化合物としては、原子番号57~71の希土類金属のハロゲン化物、カルボン酸塩、アルコール、チオアルコール、アミド等が挙げられ、上記希土類金属としてはネオジウムが好ましい。有機アルミニウム化合物としては、一般式：



(式中、R₁、R₂、R₃は、互いに同一であっても異

なっているもよく、それぞれ独立して水素または炭素数1~8の炭化水素基である)で表される。ルイス塩基は、ランタノイド化合物を錯体化するのに用いられ、アセチルアセトン、ケトン、アルコール等が好適に用いられる。ルイス酸としては、一般式：



(式中、Xはハロゲンであり、Rは炭素数1~20の、アルキル基、アリール基、またはアラルキル基であり、nは1、1.5、2または3である)で表されるハロゲン化アルミニウム、または四塩化ケイ素、四塩化錫、四塩化チタン等が挙げられる。

【0027】これらのランタノイド触媒存在下でブタジエンを重合する場合、ブタジエン/ランタノイド化合物の比率は通常モル比で5×10²~5×10⁶、好ましくは1.0×10³~1.0×10⁵である。有機アルミニウム化合物/ランタノイド化合物の比率はモル比で5~500、好ましくは10~300である。ルイス塩基/ランタノイド化合物の比率はモル比で0.5以上、好ましくは1~20である。ルイス酸を使用する場合は、そのルイス酸中のハロゲン化物/ランタノイド化合物の比率はモル比で1~10、好ましくは1.5~5である。上記ランタノイド触媒は、ブタジエンの重合の際に、有機溶媒、例えばn-ヘキサン、シクロヘキサン、n-ヘプタン、トルエン、キシレン、ベンゼン等に溶解した状態で用いても、またはシリカ、マグネシア、塩化マグネシウム等の適当な担体上に担持させて用いてもよい。重合条件としては、溶液重合または塊状重合のどちらであってもよく、重合温度は-30~150℃であり、重合圧力は他の条件に依存して任意に選択してもよい。

【0028】本発明においてポリブタジエン(c)の合成に用いられるニッケル系触媒としては、例えば、担体としてのケイソウ土上にニッケルを付けたニッケルケイソウ土のような一成分系、ラネーニッケル/四塩化チタンのような二成分系、ニッケル化合物/有機金属/三フッ化ホウ素エーテラートのような三成分系触媒が挙げられる。ニッケル化合物の例としては、担体付還元ニッケル、ラネーニッケル、酸化ニッケル、カルボン酸ニッケル、有機ニッケル錯塩等が用いられる。また、有機金属の例としては、トリアルキルアルミニウム、例えばトリエチルアルミニウム、トリ-n-プロピルアルミニウム、トリイソブチルアルミニウム、トリ-n-ヘキシルアルミニウム等；アルキルリチウム、例えばn-ブチルリチウム、s-ブチルリチウム、t-ブチルリチウム、1,4-ブタンジリチウム等；ジアルキル亜鉛、例えばジエチル亜鉛、ジブチル亜鉛等；が挙げられる。

【0029】これらのニッケル系触媒存在下におけるブタジエンの重合は、一般に、反応器にブタジエンモノマーを、オクタン酸ニッケルやトリエチルアルミニウム等の触媒を通常溶媒と共に加え、所望の特性が得られるよ

うに、反応温度を5～60℃、反応圧力を1～約70気圧の範囲内で調節して行う。

【0030】本発明においてポリブタジエン(c)および(d)の合成に用いられるコバルト系触媒としては、金属コバルトまたはコバルト化合物、例えばラネーコバルト、塩化コバルト、臭化コバルト、ヨウ化コバルト、酸化コバルト、硫酸コバルト、炭酸コバルト、リン酸コバルト、フタル酸コバルト、コバルトカルボニル、アセチルアセトン酸コバルト、ジエチルジチオカルバミン酸コバルト、コバルトジニトロシルクロリド等が挙げられる。特に、これらのコバルト化合物と、ジアルキルアルミニウムモノクロリド、例えばジエチルアルミニウムモノクロリド、ジイソブチルアルミニウムモノクロリド等；トリアルキルアルミニウム、例えば、トリエチルアルミニウム、トリ-n-プロピルアルミニウム、トリイソブチルアルミニウム、トリ-n-ヘキシルアルミニウム等；アルキルアルミニウムセスキクロリド、例えばエチルアルミニウムセスキクロリド；塩化アルミニウム等；との組合せが、シス-1,4結合型の重合体を得る触媒として好ましい。これらのコバルト系触媒存在下におけるブタジエンの重合は、ニッケル系触媒の場合とほぼ同様の方法により行われる。

【0031】本発明のゴルフボール用ゴム組成物において、共架橋剤として α 、 β -不飽和カルボン酸の金属塩を用いるが、 α 、 β -不飽和カルボン酸としては、炭素原子3～8個を有する、アクリル酸、メタクリル酸、ケイヒ酸、クロトン酸、イタコン酸、フマル酸等が挙げられ、特にアクリル酸とメタクリル酸が好ましい。金属塩としては、ナトリウム、カリウム、リチウム、マグネシウム、カルシウム、亜鉛、バリウム、アルミニウム、錫、ジルコニウム、カドミウム塩等が挙げられるが、特にナトリウム、亜鉛、マグネシウム塩が好ましい。配合量は基材ゴム100重量部に対して、20～50重量部、好ましくは25～40重量部、より好ましくは28～35重量部である。上記共架橋剤の配合量が20重量部未満では所望の硬さが得られず、50重量部を越えると硬くなり過ぎて打球感が悪くなる。尚、上記 α 、 β -不飽和カルボン酸の金属塩は、別々に配合しゴム組成物の混合中に反応させて α 、 β -不飽和カルボン酸の金属塩とする上記の α 、 β -不飽和カルボン酸と酸化亜鉛等の金属酸化物との組合せとして配合してもよい。

【0032】本発明のゴルフボール用ゴム組成物に用いられる有機過酸化物は、架橋剤として作用し、例えばジクミルパーオキシド、ジ-t-ブチルパーオキシド、1,1-ジ-t-ブチルパーオキシ-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ-(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン等が挙げられ、ジクミルパーオキシドが好適である。配合量は基材ゴム100重量部に対して、0.1～5.0重量部、好ましくは0.2～4.0重量部、より好ましくは0.2～3.0重量部である。上記有機過酸化物の配合量が0.1重量部未満では架橋が十分に起こらず所望の硬さが得られず、5.0重量部を越えると硬くなり過ぎ、耐久性が悪くなる。

【0033】無機充填剤としては、酸化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、シリカ等が挙げられ、加硫助剤としても作用する酸化亜鉛が好ましい。配合量は、基材ゴム100重量部に対して、3～40重量部、好ましくは4～35重量部、より好ましくは4～30重量部である。3重量部より少ないと、架橋反応が十分に起こらないため所望の硬さが得られず、40重量部を越えると得られるゴルフボールの反発性能が悪くなる。

【0034】更に本発明のソリッドセンター用ゴム組成物には、老化防止剤またはしゃく解剤、その他ソリッドゴルフボールのコアの製造に通常使用し得る成分を適宜配合してもよい。尚、老化防止剤は、基材ゴム100重量部に対して、0.2～1.5重量部が好ましい。

【0035】本発明のゴルフボールは、上記のような基材ゴムがポリブタジエン(a)、ポリブタジエン混合物(a)/(b)、ポリブタジエン混合物(a)/(c)、ポリブタジエン混合物(a)/(d)のいずれかであるゴム組成物を一体加硫成形して得られるワンピースソリッドゴルフボールであっても、上記ゴム組成物から成るコアにカバーを被覆して得られるツーピースソリッドゴルフボール、上記ゴム組成物から形成される少なくとも1つのゴム層を有するスリーピースソリッドゴルフボール等のマルチピースソリッドゴルフボールであってもよい。

【0036】本発明のゴルフボールにおいて、上記コアは、直径37.7～42.1mm、好ましくは38.7～41.7mmを有する。42.1mmより大きいとカバーが薄くなり過ぎて耐久性が低下し、37.7mmより小さいとカバー層を厚くする必要があり、その結果コアの効果が発揮されなくなって打球感が悪くなる。

【0037】本発明のゴルフボールにおいて、上記コアは初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの圧縮変形量2.0～4.5mm、好ましくは2.2～4.0mm、より好ましくは2.4～3.8mmを有する。コアの圧縮変形量が2.0mmより小さいと硬過ぎて打球感が悪くなり、4.5mmより大きいと軟らか過ぎて反発性能が低下する。尚、ワンピースゴルフボールの場合は、ゴルフボール自体が上記性能を示す。

【0038】次いで、上記のようなゴム組成物から得られたコア上にはカバーを被覆する。本発明のゴルフボールに用いられるカバーは、熱可塑性樹脂、特にソリッドゴルフボールのカバー材として通常使用されるアイオノマー樹脂、またはその混合物が用いられる。上記アイオノマー樹脂としては、特に α -オレフィンと炭素数3～8個の α 、 β -不飽和カルボン酸の共重合体中のカルボン酸の一部を金属イオンで中和したアイオノマー樹脂、

α -オレフィンと炭素数3~8個の α 、 β -不飽和カルボン酸と α 、 β -不飽和カルボン酸エステルとの三元共重合体中のカルボン酸の少なくとも一部を金属イオンで中和したものとまたはその混合物が用いられる。上記アイオノマー樹脂中の α -オレフィンとしては、エチレン、プロピレンが好ましく、 α 、 β -不飽和カルボン酸としては、例えばアクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、マレイン酸、クロトン酸等が挙げられ、特にアクリル酸、メタクリル酸等が好ましい。また、 α 、 β -不飽和カルボン酸エステルとしては、例えばアクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、マレイン酸等のメチル、エチル、プロピル、 n -ブチル、イソブチルエステル等が用いられ、特にアクリル酸エステルとメタクリル酸エステルが好ましい。更に、中和する金属イオンとしては、アルカリ金属イオン、例えばNaイオン、Kイオン、Liイオン等；2価金属イオン、例えばZnイオン、Caイオン、Mgイオン等；3価金属イオン、例えばAlイオン、Ndイオン等；およびそれらの混合物が挙げられるが、Naイオン、Znイオン、Liイオン等が反発性、耐久性等からよく用いられる。

【0039】アイオノマー樹脂の具体例としては、それだけに限定されないが、ハイミラン(Hi-mil an)1555、ハイミラン1557、ハイミラン1601、ハイミラン1605、ハイミラン1652、ハイミラン1702、ハイミラン1705、ハイミラン1706、ハイミラン1707、ハイミラン1855、ハイミラン1856、ハイミランAM7316(三井デュボンポリケミカル社製)、サーリン(Surlyn)8945、サーリン9945、サーリン6320、サーリン8320、サーリンAD8511、サーリンAD8512、AD8542(デュボン社製)、アイオテック(I o t e k)7010、アイオテック8000(エクソン(E x x o n)社製)等を例示することができる。これらのアイオノマーは、上記例示のものをそれぞれ単独または2種以上の混合物として用いてもよい。

【0040】更に、本発明の外側コアの好ましい材料の例としては、上記のようなアイオノマー樹脂のみであってもよいが、アイオノマー樹脂と熱可塑性エラストマーやジエン系ブロック共重合体等の1種以上とを組合せて用いてもよい。上記熱可塑性エラストマーの具体例として、例えば東レ(株)から商品名「ペパックス」で市販されている(例えば、「ペパックス2533」)熱可塑性ポリアミド系エラストマー、東レ・デュボン(株)から商品名「ハイトレル」で市販されている(例えば、「ハイトレル3548」、「ハイトレル4047」)熱可塑性ポリエステル系エラストマー、武田パーディシュ(株)から商品名「エラストラン」で市販されている(例えば、「エラストランET880」)熱可塑性ポリウレタン系エラストマー等が挙げられる。

【0041】上記ジエン系ブロック共重合体は、ブロッ

ク共重合体または部分水添ブロック共重合体の共役ジエン化合物に由来する二重結合を有するものである。その基体となるブロック共重合体とは、少なくとも1種のビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックAと少なくとも1種の共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックBとから成るブロック共重合体である。また、部分水添ブロック共重合体とは、上記ブロック共重合体を水素添加して得られるものである。ブロック共重合体を構成するビニル芳香族化合物としては、例えばスチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン、 p - t -ブチルスチレン、1,1-ジフェニルスチレン等の中から1種または2種以上を選択することができ、スチレンが好ましい。また、共役ジエン化合物としては、例えばブタジエン、イソプレン、1,3-ペンタジエン、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエン等の中から1種または2種以上を選択することができ、ブタジエン、イソプレンおよびこれらの組合せが好ましい。好ましいジエン系ブロック共重合体の例としては、エポキシ基を含有するポリブタジエンブロックを有するSBS(スチレン-ブタジエン-スチレン)構造のブロック共重合体またはエポキシ基を含有するポリイソブレンブロックを有するSIS(スチレン-イソブレン-スチレン)構造のブロック共重合体等が挙げられる。上記ジエン系ブロック共重合体の具体例としては、例えばダイセル化学工業(株)から商品名「エポフレンド」で市販されているもの(例えば、「エポフレンドA1010」)、(株)クラレから商品名「セプトン」で市販されているもの(例えば、「セプトンHG-252」等)等が挙げられる。

【0042】上記の熱可塑性エラストマーやジエン系ブロック共重合体等の配合量は、外側コア用の基材樹脂100重量部に対して、1~60重量部、好ましくは1~35重量部である。1重量部より少ないとそれらを配合することによる打球感の向上等の効果が不十分となり、60重量部より多いと外側コアが軟らかくなり過ぎて反発性が低下したり、またアイオノマー樹脂との相溶性が悪くなって耐久性が低下しやすくなる。

【0043】また、本発明において、上記カバー用組成物には、主成分としての上記樹脂の他に必要に応じて、硫酸バリウム等の充填剤や二酸化チタン等の着色剤や、その他の添加剤、例えば分散剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤並びに蛍光材料または蛍光増白剤等を、ゴルフボールカバーによる所望の特性が損なわれない範囲で含有していてもよいが、通常、着色剤の配合量は0.01~10.0重量部が好ましい。

【0044】本発明のカバーは、ゴルフボールのカバーの形成に使用されている一般に公知の方法を用いて行うことができ、特に限定されるものではない。カバー用組成物を予め半球殻状のハーフシェルに成形し、それを2枚用いてコアを包み、130~170℃で1~15分間加圧成形するか、または上記カバー用組成物を直接コア

上に射出成形してコアを包み込む方法を用いてもよい。カバー層の厚さは0.5～3.0mmが好ましく、カバー層を被覆する際に通常、ディンプルと呼ばれるくぼみを多数表面上に形成する。また、カバー成形後、ペイント仕上げ、スタンプ等も必要に応じて施し得る。本発明のゴルフボールは、ゴルフボール規則に基づいて、直径42.67mm以上（好ましくは42.67～42.82mm）、重量45.93g以下に形成される。

【0045】上記のように、ゴルフボールの直径は規格にて42.67mm以上と制限されているが、直径が大きくなると飛行中の空気抵抗が増大して飛距離が低下するので、通常のゴルフボールの直径は42.67～42.82mmに設定されており、本発明はこの直径のゴルフボールに適用し得る。また、ゴルフボールの直径を大きくして打ち易さの向上を狙った大径のゴルフボール等も存在し、更に顧客の要望や目的に応じて規格を外れるゴルフボールが必要とされる場合もあり、それらも含めると、ゴルフボールの直径は42～44mm、更には40～45mmの範囲も想定し得るものであり、本発明はこれら直径範囲のゴルフボールにも適用し得るもので*

*ある。

【0046】本発明のゴルフボールは、コンプレッション50～120、好ましくは65～110、より好ましくは80～100を有することが望ましい。上記ボールコンプレッションが、120より大きいとボールが硬くなり過ぎて、打球感が悪くなり、50より小さいと反発が悪くなり飛行性能が低下する。

【0047】

【実施例】本発明を実施例により更に詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0048】（調製例1～5）

ポリブタジエンの調製

以下の表1に示した条件で調製例1～5のポリブタジエンを調製し、得られたポリブタジエンのムーニー粘度、シス-1,4結合含有率、並びに数平均分子量(Mn)および重量平均分子量(Mw)を測定し、その結果から比(Mw/Mn)を計算により求めた。それらの結果を同表に示した。

【0049】

【表1】

ポリブタジエン	調製例				
	1	2	3	4	5
触媒	ランタナイト*	ランタナイト*	ニッケル	コバルト	コバルト
ムーニー粘度 (注1)	40	63	40	88	52
シス-1,4結合含有率(%) (注2)	98	98	97	98	98
重量平均分子量Mw(注3)	73×10 ⁴	64×10 ⁴	84×10 ⁴	63×10 ⁴	61×10 ⁴
数平均分子量Mn (注3)	21×10 ⁴	31×10 ⁴	19×10 ⁴	16×10 ⁴	25×10 ⁴
比(Mw/Mn)	3.5	2.1	4.4	4.0	2.4

【0050】（注1）測定方法：JIS K 6300準拠

（注2）測定方法：NMR（核磁気共鳴吸収法）

（注3）測定方法：GPC（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー）

【0051】（実施例1～7および比較例1～5）

コアの作製

上記のように得られた調製例1～5のポリブタジエンを用いて、以下の表2（実施例）および表3（比較例）に示した配合のコア用ゴム組成物を混練ロールを用いて混

練し、160℃で25分間加熱プレスすることにより直径39.0mmおよび重量39.4gのコアを得た。上記ゴム組成物のロール混練時の作業性を評価し、得られたコアの圧縮変形量および反発係数を測定し、その結果を表7（実施例）および表8（比較例）に示した。試験方法は後記の通り行った。

【0052】

【表2】

コア配合	実施例						
	1	2	3	4	5	6	7
ポリブタジエンゴム							
調製例 1	100	35	60	82	88	88	35
調製例 2	—	65	60	20	—	—	—
調製例 3	—	—	—	—	12	—	—
調製例 4	—	—	—	—	—	12	—
調製例 5	—	—	—	—	—	—	65
アクリル酸亜鉛	30	30	30	30	30	30	30
酸化亜鉛	18	18	18	18	18	18	18
ジクミルパーオキシサイド	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

【0053】

【表3】

コア配合	比較例				
	1	2	3	4	5
ポリブタジエンゴム					
調製例 1	—	25	80	80	25
調製例 2	—	75	—	—	—
調製例 3	100	—	20	—	—
調製例 4	—	—	—	20	—
調製例 5	—	—	—	—	75
アクリル酸亜鉛	30	30	30	30	30
酸化亜鉛	18	18	18	18	18
ジクミルパーオキシサイド	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

【0054】カバー用組成物の調製

以下の表4に示すカバー用配合材料を二軸混練型押出機によりミキシングし、ペレット状のカバー用組成物を得た。押出条件は、

スクリー径 45mm
スクリー回転数 200rpm
スクリーL/D 35

であり、配合物は押出機のダイの位置で200～260℃に加熱された。

【0055】

【表4】

カバー配合	配合量(重量部)
ハイミラン 1605 (注4)	50
ハイミラン 1706 (注5)	50
酸化チタン	2.0

【0056】(注4)三井デュポンポリケミカル(株)製のナトリウムイオン中和エチレン-メタクリル酸共重合系アイオノマー樹脂

30 (注5)三井デュポンポリケミカル(株)製の亜鉛イオン中和エチレン-メタクリル酸共重合系アイオノマー樹脂

【0057】ゴルフボールの作製

上記のように得られたコア上に、上記カバー用組成物を射出成形により被覆し、直径42.7mmおよび重量45.4gのツーピースソリッドゴルフボールを得た。得られたゴルフボールのコンプレッション、反発係数および耐久性を測定し、その結果を表7(実施例)および表8(比較例)に示した。試験方法は後記の通り行った。

40 【0058】(実施例8～11および比較例6～9)表1に示したポリブタジエンを用いて、以下の表5に示した配合のゴルフボール用ゴム組成物を混練し、170℃で20分間加熱プレスすることにより直径42.7mmおよび重量45.4gのワンピースソリッドゴルフボールを得た。得られたゴルフボールのコンプレッション、反発係数および耐久性を測定し、その結果を表8に示した。試験方法は後記の通り行った。

【0059】

【表5】

ボール配合	実施例				比較例			
	8	9	10	11	6	7	8	9
ポリブタジエンゴム								
調製例1	100	35	88	88	—	25	80	80
調製例2	—	65	—	—	—	75	—	—
調製例3	—	—	12	—	100	—	20	—
調製例4	—	—	—	12	—	—	—	20
調製例5	—	—	—	—	—	—	—	—
メタクリル酸	25	25	25	25	25	25	25	25
酸化亜鉛	26	26	26	26	26	26	26	26
ジタリル・オキイト	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

【0060】（試験方法）

（1）コア圧縮変形量

コアに初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの圧縮変形量を測定することにより決定した。

【0061】（2）反発係数

圧縮空気式レジリエンスガンを用いて測定した。

【0062】（3）ボールコンプレッション

PGA方式により測定した。

【0063】（4）耐久性

ツルテンパー社製スイングロボットにウッド1番クラブ（ドライバー、W#1）を取付け、ゴルフボールをヘッド

*ドスピード45m/秒で繰返し打撃し、割れが生じるまでの回数を調べた。その結果を、比較例1の割れが生じるまでの回数を100とした時の指数で示した。

【0064】（5）ロール混練作業性

ゴム組成物をロールにより混練する際の作業性を、以下の判定基準に従って評価した。

判定基準

○ … 作業性良好

× … ロールに巻き付きにくく、作業性悪い

【0065】（試験結果）

【表6】

試験項目	実施例						
	1	2	3	4	5	6	7
（コア）							
圧縮変形量(mm)	2.98	3.02	2.95	2.97	2.99	2.97	2.95
反発係数	0.793	0.795	0.794	0.793	0.792	0.792	0.793
（ゴルフボール）							
コンプレッション	95	96	95	94	96	95	94
反発係数	0.785	0.788	0.786	0.785	0.785	0.784	0.785
耐久性	100	95	97	99	105	107	97
ロール混練作業性	○	○	○	○	○	○	○

【0066】

40 【表7】

試験項目	比較例				
	1	2	3	4	5
(コア)					
圧縮変形量(mm)	3.01	2.98	2.96	3.02	3.03
反発係数	0.780	0.796	0.783	0.782	0.792
(ゴルフボール)					
コンプレッション	96	95	95	96	95
反発係数	0.772	0.789	0.775	0.775	0.784
耐久性	100	80	110	120	80
ロール混練作業性	×	×	○	○	×

【0067】

【表8】

試験項目	実施例				比較例			
	8	9	10	11	6	7	8	9
(ゴルフボール)								
コンプレッション	95	96	96	95	96	95	96	95
反発係数	0.701	0.703	0.699	0.698	0.682	0.705	0.685	0.685
耐久性	100	98	104	105	100	96	116	120
ロール混練作業性	○	○	○	○	×	×	○	○

【0068】以上の結果より、本発明のポリブタジエンまたはポリブタジエンの混合物をコアに用いた実施例1～7のツーピースソリッドゴルフボールは、比較例1～5のツーピースソリッドゴルフボールに比べて、反発性能、耐久性およびロール混練作業性に優れていることが認められた。同様に、本発明のポリブタジエンまたはポリブタジエンの混合物を用いた実施例8～11のワンピースソリッドゴルフボールは、比較例6～9のワンピースソリッドゴルフボールに比べて、反発性能、耐久性およびロール混練作業性に優れていることが認められた。

【0069】(ツーピースソリッドゴルフボール) 比較例1のゴルフボールは、コア用ゴム組成物の基材ゴムとしてニッケル系触媒を用いて合成されたポリブタジエン(ポリブタジエン(c))のみを用いているため、反発係数が小さく、ロール混練作業性が悪いものとなっている。比較例2のゴルフボールは、コア用ゴム組成物の基材ゴムとしてポリブタジエン混合物(a)/(b)を用いているが、ポリブタジエン(a)の重量比が小さいため、ロール混練作業性および耐久性が悪いものとなっている。比較例3および4のゴルフボールは、コア用ゴム組成物の基材ゴムとしてポリブタジエン混合物(a)/(c)を用いているが、ポリブタジエン(a)の重量比が小さいため、反発係数が小さくなっている。比較例5のゴルフボールは、コア用ゴム組成物の基材ゴムとしてポリブタジ

エン混合物(a)/(d)を用いているが、ポリブタジエン(a)の重量比が小さいため、ロール混練作業性および耐久性が悪いものとなっている。

【0070】(ワンピースソリッドゴルフボール) 比較例6のゴルフボールは、ボール用ゴム組成物の基材ゴムとしてニッケル系触媒を用いて合成されたポリブタジエン(ポリブタジエン(c))のみを用いているため、反発係数が小さく、ロール混練作業性が悪いものとなっている。比較例7のゴルフボールは、ボール用ゴム組成物の基材ゴムとしてポリブタジエン混合物(a)/(b)を用いているが、ポリブタジエン(a)の重量比が小さいため、ロール混練作業性および耐久性が悪いものとなっている。比較例8および9のゴルフボールは、ボール用ゴム組成物の基材ゴムとしてポリブタジエン混合物(a)/(c)を用いているが、ポリブタジエン(a)の重量比が小さいため、反発係数が小さくなっている。

【0071】

【発明の効果】本発明のソリッドゴルフボールは、ランタノイド触媒を用いて合成されたポリブタジエンを含有するゴム組成物において、上記ポリブタジエンのムーニー粘度および分子量分布(Mw/Mn)を特定範囲に規定することにより、良好な製造作業性を有し、かつ優れた反発性能および耐久性を有するゴルフボールを得ることができるゴム組成物を提供し得たものである。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

ターム(参考)

C 0 8 L 9/00

C 0 8 L 9/00

F ターム(参考) 4F071 AA12 AA81 AA88 AB18 AC08
 AC09 AE02 AF20 AF57 AG02
 BA01 BB05 BC07
 4J002 AC04X AC04Y AC05W DE108
 DE238 DG048 DJ018 EG026
 EK017 EK037 FD018 FD156
 FD157 GC01